

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-330657

(43)公開日 平成10年(1998)12月15日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	F I
C 0 9 D 5/38		C 0 9 D 5/38
B 0 5 D 5/06	1 0 1	B 0 5 D 5/06 1 0 1 A
	7/14	7/14 L
// C 0 9 C 1/64		C 0 9 C 1/64

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平9-146230

(22)出願日 平成9年(1997)6月4日

(71)出願人 000001409

関西ペイント株式会社

兵庫県尼崎市神崎町33番1号

(72)発明者 中村 茂

愛知県西加茂郡三好町大字筋生字平地1番

地 関西ペイント株式会社内

(72)発明者 石出 英樹

愛知県西加茂郡三好町大字筋生字平地1番

地 関西ペイント株式会社内

(54)【発明の名称】 メタリック塗料および複層塗膜形成法

(57)【要約】

【目的】 本発明は、メタリック顔料の配向ムラが目立たない新規なメタリック塗料、およびそれを用いた複層塗膜形成方法に関する。

【構成】 1. 光輝感が消失しない程度にアルミニウムフレークの表面を黒色被覆してなるメタリック顔料を含有せしめたことを特徴とするメタリック塗料。

2. メタリック塗料 (A) およびクリア塗料 (B) を塗装して複層塗膜を形成するにあたり、メタリック塗料 (A) として、請求項1記載のメタリック塗料を使用することを特徴とする複層塗膜形成法。

3. 着色塗料 (C)、メタリック塗料 (A) およびクリア塗料 (B) を塗装を順次塗装して複層塗膜を形成するにあたり、メタリック塗料 (A) として、請求項1記載のメタリック塗料を使用することを特徴とする複層塗膜形成法。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】光輝感が消失しない程度にアルミニウムフ  
レークの表面を黒色被覆してなるメタリック顔料を含有  
せしめたことを特徴とするメタリック塗料。

【請求項2】メタリック塗料(A)およびクリヤ塗料  
(B)を塗装して複層塗膜を形成するにあたり、メタリ  
ック塗料(A)として、請求項1記載のメタリック塗料  
を使用することを特徴とする複層塗膜形成法。

【請求項3】着色塗料(C)、メタリック塗料(A)お  
よびクリヤ塗料(B)を塗装を順次塗装して複層塗膜を  
形成するにあたり、メタリック塗料(A)として、請求  
項1記載のメタリック塗料を使用することを特徴とする  
複層塗膜形成法。

【請求項4】被塗物が自動車車体である請求項1または  
2記載の複層塗膜形成法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、メタリック顔料の  
配向ムラが目立たない新規なメタリック塗料、およびそ  
れを用いた複層塗膜形成方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術とその課題】メタリック顔料としてアルミ  
ニウムフレークを用いたメタリック塗料はすでに公知  
で、自動車外板部などの塗装に多く使用されている。こ  
のメタリック塗料の塗膜において、アルミニウムフレー  
クは塗面に対してほぼ平行に配向し、該フレークに光線  
があたり、反射してキラキラとした光輝感を示す。

【0003】しかしながら、アルミニウムフレークのす  
べてが塗面に対して平行に配向することは少なく、同一  
塗面においてその配向性が乱れた部分が生じ、光輝感が  
不均一になることが多く、仕上がり外観を低下させる原  
因となっている。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、同一塗  
面において、アルミニウムフレークの配向性が部分的乱  
れても、光輝感の不均一さがあまり目立たない、新規な  
メタリック塗料を開発することであり、鋭意研究の結  
果、メタリック顔料として、光輝感が消失しない程度に  
黒色被覆したアルミニウムフレークを使用することによ  
り、その目的が達成できることを見出し、本発明を完成  
した。

【0005】すなわち、本発明は、光輝感が消失しない  
程度にアルミニウムフレークの表面を黒色被覆してなる  
メタリック顔料を含有せしめたことを特徴とするメタリ  
ック塗料(以下、「本発明塗料」という)に関する。

【0006】さらに、本発明は、メタリック塗料(A)  
およびクリヤ塗料(B)を塗装して複層塗膜を形成する  
にあたり、メタリック塗料(A)として、本発明塗料を  
使用することを特徴とする複層塗膜形成法(以下、「本  
発明方法1」という)が提供される。

【0007】また、本発明は、着色塗料(C)、メタリ  
ック塗料(A)およびクリヤ塗料(B)を塗装を順次塗  
装して複層塗膜を形成するにあたり、メタリック塗料  
(A)として、本発明塗料を使用することを特徴とする  
複層塗膜形成法(以下、「本発明方法2」という)が提  
供される。

【0008】本発明塗料、および本発明方法1、2につ  
いて、さらに詳細に説明する。

【0009】本発明塗料：光輝感が消失しない程度にアル  
ミニウムフレークの表面を黒色被覆してなるメタリッ  
ク顔料を含有せしめたことを特徴とするメタリック塗料  
である。

【0010】本発明塗料において使用するメタリック顔  
料は、アルミニウムフレークであり、しかもその表面  
を、光輝感が消失しない程度に黒色被覆してなる顔料で  
ある。具体的には、アルミニウムフレークは、ノンリー  
フィングタイプが好ましく、りん片状の金属アルミニウ  
ムであり、その厚さは0.1~1.0 $\mu$ m、特に0.2  
~0.5 $\mu$ m、長手方向寸法は2~50 $\mu$ m、特に10  
~30 $\mu$ mであることが適している。そして、このフレ  
ーク表面をカーボンブラックのような黒色着色剤を用い  
て、光輝感が消失しない程度に被覆する。この被覆は、  
例えば、黒色着色剤を通常の塗料用樹脂と均一に混合  
し、これにアルミニウムフレークを配合し両成分を分散  
し、ついで、アルミニウムフレークの粒状態で乾燥する  
ことにより得られる。

【0011】また、アルミニウムフレークを黒色被覆す  
る前、または黒色被覆した後、その表面を酸化チタン  
などの金属酸化物で被覆しておく、パール調もしくは  
光干渉作用を呈するので好ましい。

【0012】本発明塗料は、樹脂成分、上記の黒色被覆  
したアルミニウムフレークおよび溶剤を主成分とし、さ  
らに必要に応じて着色顔料、体質顔料およびその他の塗  
料用添加剤などを配合してなる液状塗料である。

【0013】樹脂成分としては熱硬化性樹脂組成物が好  
ましく、具体的には架橋性官能基を有するアクリル樹  
脂、ポリエステル樹脂、アルキド樹脂、ウレタン樹脂な  
どの基体樹脂を、メラミン樹脂、尿素樹脂、ポリイソシ  
アネート化合物(ブロック体も含む)などの架橋剤と併  
用したもののがあげられる。

【0014】本発明塗料において、黒色被覆アルミニウ  
ムフレークの配合量は、樹脂組成物の固形分100重量  
部あたり、2~40重量部、特に5~20重量部が好ま  
しい。

【0015】本発明塗料は、これらの樹脂組成物、黒色  
被覆アルミニウムフレークを有機溶剤または水などの溶  
剤に混合分散せしめることにより調製され、塗装時の固  
形分含有率を20~60重量%、好ましくは25~50  
重量%で、粘度を10~30秒/フォードカップ#4/  
20℃に調整しておくことが好ましい。

【0016】本発明塗料は、金属製やプラスチック製の自動車外板部などの被塗物に直接塗装しても差支えないが、通常、これらの被塗物に下塗塗料（例えばカチオン電着塗料など）や中塗塗料などをあらかじめ塗装し、硬化させてなる被塗物に塗装することが好ましい。塗装は、エアスプレー、エアレススプレーまたは静電塗装機などを用いて行え、その膜厚は、硬化塗膜に基いて、例えば15 $\mu$ m以上、20～70 $\mu$ mの範囲内が好ましい。その塗膜は、約100～約170℃の温度で10～40分加熱すると、架橋硬化することができる。

【0017】本発明塗料によるメタリック塗膜において、アルミニウムフレークの配向性は従来のものと比べ殆ど差異はなく、大部分は塗面に対して平行に配向しているが、そうでなく部分的に乱れている箇所も見受けられることもあるが、この両者間において光輝感の不均一さ（メタリックムラ）は、外観上、殆ど目立たなかった。すなわち、アルミニウムフレークが平行に配向している部分とそうでない部分とは共に黒味を基調とした塗膜であり、前者ではこの黒見によってキラキラ感が抑制されたメタリック調を示し、後者ではメタリック感

はさらに低いが黒味を帯びているので、その結果、両部分は、共に黒味を基調とし、かつ抑えられたキラキラ感を示すので、その差異は従来に比べ明確でなく、外観上、メタリックムラとして殆ど目立たなくなった。

【0018】本発明方法1：メタリック塗料（A）およびクリヤ塗料（B）を塗装して複層塗膜を形成するにあたり、メタリック塗料（A）として、本発明塗料を使用することを特徴とする複層塗膜形成法である。

【0019】本発明方法1で使用するメタリック塗料（A）は、上記の本発明塗料から選ばれる塗料である。

【0020】また、クリヤ塗料（B）は、メタリック塗料（A）の未硬化の、もしくは架橋硬化させてなる塗面に塗装する塗料であり、樹脂成分および溶剤を主成分とし、さらに必要に応じて該塗膜の透明感を損なわない程度で着色顔料およびその他の塗料用添加剤などを配合してなる無色もしくは有色の透明塗膜を形成する液状塗料である。

【0021】クリヤ塗料（B）で使用する樹脂成分は熱硬化性樹脂組成物が好ましく、具体的には架橋性官能基を有するアクリル樹脂、ポリエステル樹脂、アルキド樹脂、ウレタン樹脂などの基体樹脂を、メラミン樹脂、尿素樹脂およびポリイソシアネート化合物（ブロック体も含む）などの架橋剤と併用したものがあげられ、そして上記溶剤としては有機溶剤および／または水を使用することができる。

【0022】本発明方法1において、メタリック塗料（A）は、金属製やプラスチック製の自動車外板部などの被塗物に直接、またはこれらの被塗物に下塗塗料（例えばカチオン電着塗料など）や中塗塗料（省略可能）などを塗装してなる被塗物に塗装する。

【0023】このメタリック塗料（A）は、有機溶剤または水などの溶剤により、塗装時の固形分含有率を20～60重量%、好ましくは25～50重量%、粘度を10～30秒／フォードカップ#4／20℃に調整しておき、エアスプレー、エアレススプレーまたは静電塗装機などを用いて、硬化塗膜に基いて、15 $\mu$ m以上、20～70 $\mu$ mの範囲内の膜厚に塗装することが好ましい。その塗膜は、約100～約170℃の温度で10～40分加熱すると、架橋硬化することができる。

【0024】さらに、硬化もしくは未硬化のメタリック塗面に、クリヤ塗料（B）を塗装する。このクリヤ塗料（B）は、有機溶剤または水などの溶剤により、塗装時の固形分含有率を20～60重量%、好ましくは25～50重量%、粘度を10～30秒／フォードカップ#4／20℃に調整しておき、エアスプレー、エアレススプレーまたは静電塗装機などを用いて、硬化塗膜に基いて、15 $\mu$ m以上、20～70 $\mu$ mの範囲内の膜厚に塗装することが好ましい。その塗膜は、約100～約170℃の温度で10～40分加熱すると、架橋硬化することができる。

【0025】本発明方法1は、上記のようにメタリック塗料（A）およびクリヤ塗料（B）を塗装して複層塗膜を形成する方法であり、加熱して両塗膜を同時に架橋硬化する2コート1ベイク方式（2C1B）や別々に架橋硬化させる2コート2ベイク方式（2C2B）による塗装方法により達成できる。

【0026】本発明方法2：着色塗料（C）、メタリック塗料（A）およびクリヤ塗料（B）を塗装を順次塗装して複層塗膜を形成するにあたり、メタリック塗料（A）として、本発明塗料を使用することを特徴とする複層塗膜形成法である。

【0027】本発明方法2において、メタリック塗料（A）およびクリヤ塗料（B）は上記したものが使用できる。

【0028】また、着色塗料（C）は、樹脂成分、着色顔料、溶剤を必須分として含有し、さらに必要に応じて体質顔料およびその他の塗料用添加剤などを配合してなる熱硬化性液状塗料が好適であり、その色調は、何等制限されず、有彩色および無彩色のいずれでもよい。

【0029】この塗料における樹脂成分としては熱硬化性樹脂組成物が好ましく、具体的には、架橋性官能基を有するアクリル樹脂、ポリエステル樹脂、アルキド樹脂、ウレタン樹脂などの基体樹脂を、メラミン樹脂、尿素樹脂、ポリイソシアネート化合物（ブロック体も含む）などの架橋剤と併用したものがあげられ、これらは有機溶剤および／または水などの溶剤に溶解または分散して使用される。

【0030】着色顔料として、例えば、酸化チタン、亜鉛華、カーボンブラック、カドミウムレッド、モリブデンレッド、クロムエロー、酸化クロム、プルシアンブルー

ー、コバルトブルー、アゾ顔料、フタロシアニン顔料、キナクリドン顔料、イソインドリン顔料、スレン系顔料、ベリレン顔料などのソリッド調顔料；りん片状のアルミニウム、雲母、金属酸化物で表面被覆した雲母、雲母状酸化鉄などのメタリック調顔料；などが含まれる。

【0031】本発明方法2において、着色塗料(C)は、金属製やプラスチック製の自動車外板部などの被塗物に直接塗装しても差支えないが、通常、これらの被塗物に下塗塗料(例えばカチオン電着塗料など)や中塗塗料(省略可能)などをあらかじめ塗装し、硬化させてなる被塗物に塗装することが好ましい。

【0032】着色塗料(C)は、有機溶剤または水などの溶剤により、塗装時の固形分含有率を20～60重量%、好ましくは25～50重量%、粘度を10～30秒/フォードカップ#4/20℃に調整しておき、これらの被塗物に、エアスプレー、エアレススプレーまたは静電塗装機などを用いて、硬化塗膜に基いて、15μm以上、20～70μmの範囲内の膜厚に塗装することが好ましい。その塗膜は、約100～約170℃の温度で10～40分加熱すると、架橋硬化することができる。

【0033】つぎに、この着色塗料(C)の塗膜を加熱硬化してから、または未硬化の状態で、該塗面に、メタリック塗料(A)を塗装する。

【0034】メタリック塗料(A)は、有機溶剤または水などの溶剤により、塗装時の固形分含有率を20～60重量%、好ましくは25～50重量%、粘度を10～30秒/フォードカップ#4/20℃に調整しておき、エアスプレー、エアレススプレーまたは静電塗装機などを用いて、硬化塗膜に基いて、15μm以上、20～70μmの範囲内の膜厚になるように、加熱硬化した、または未硬化の着色塗料(C)塗膜面に、塗装することが好ましい。その塗膜は、約100～約170℃の温度で10～40分加熱すると、架橋硬化することができる。

【0035】さらに、硬化もしくは未硬化のメタリック塗面に、クリヤ塗料(B)を塗装する。このクリヤ塗料(B)は、有機溶剤または水などの溶剤により、塗装時の固形分含有率を20～60重量%、好ましくは25～50重量%、粘度を10～30秒/フォードカップ#4/20℃に調整しておき、エアスプレー、エアレススプレーまたは静電塗装機などを用いて、硬化塗膜に基いて、15μm以上、20～70μmの範囲内の膜厚に塗装することが好ましい。その塗膜は、約100～約170℃の温度で10～40分加熱すると、架橋硬化することができる。

【0036】本発明方法2は、上記のように着色塗料(C)、メタリック塗料(A)およびクリヤ塗料(B)を塗装して複層塗膜を形成する方法であり、加熱してこれらの塗膜を同時に架橋硬化する3コート1ベイク方式

(2C1B)、別々に架橋硬化させる3コート2ベイク方式(3C2B)または3コート3ベイク方式(3C3B)による塗装方法により達成できる。

【0037】また、本発明方法1、2は、上記の塗装工程における室温放置のいずれか一方またはすべてを約50～約100℃の温度での予備乾燥と代替することもできる。この予備乾燥は、各塗膜のゲル分率が60重量%以下にとどまる程度で実施するのが好ましい。

【0038】

【本発明の効果】

1) 本発明塗料のメタリック塗膜のアルミニウムフレークの配向性は従来のものと比べ殆ど差異がなく、メタリックムラが生じて、殆ど目立たなく仕上げるのが可能になった。

【0039】以下、本発明を実施例および比較例によってさらに具体的に説明する。なお、部および%は断らない限り重量が基準である。

【0040】1. 試料

1) 被塗物

脱脂およびりん酸亜鉛処理した鋼板(JIS G 3141、大きさ400×300×0.8mm)にカチオン電着塗料(「エレクトロン9400HB」、関西ペイント(株)製、商品名、エポキシ樹脂ポリアミン系カチオン樹脂に硬化剤としてブロックポリイソシアネート化合物を使用したもの)を常法により膜厚20μm(硬化塗膜として)になるように電着塗装し、170℃で20分加熱して架橋硬化させてから、該電着塗面に、中塗塗料(「ルーガベーク中塗りグレー」、関西ペイント(株)製、商品名、ポリエステル樹脂・メラミン樹脂系、有機溶剤型)を膜厚30μm(硬化塗膜として)になるように塗装し、140℃で30分加熱して架橋硬化させた。

【0041】2) クリヤ塗料(B)

「ルーガベーククリヤー」、関西ペイント(株)製、商品名、アクリル樹脂・アミノ樹脂系、有機溶剤型。塗装時固形分含有率42%、塗装時粘度21秒/フォードカップ#4/20℃。

【0042】3) 着色塗料(C)

「マジクロンTB300」、関西ペイント(株)製、商品名、アクリル樹脂・アミノ樹脂系、有機溶剤型。塗装時固形分含有率20%、塗装時粘度13秒/フォードカップ#4/20℃。

【0043】2. 実施例および比較例(本発明塗料)

表1に示した成分を、同表に併記した配合量(固形分)に準じて混合して本発明塗料(メタリック塗料A)を調製した。溶剤として酢酸エチル/トルエン/ソルベッソ150=50/30/20(重量比)の混合溶剤を使用した。

【0044】

【表1】

表 1

	実施例		比較例	
	1	2	1	2
メタリック塗料	A 1	A 2	A 3	A 4
アクリル樹脂 * 1	7 0	7 0	7 0	7 0
メラミン樹脂 * 2	3 0	3 0	3 0	3 0
被覆アルミフレーク * 3	5	1 5	—	—
アルミフレーク * 4	—	—	5	1 5
塗装時粘度	1 3 秒 / フォードカップ # 4 / 2 0 ℃			

【0045】\*1) アクリル樹脂：水酸基価100、数平均分子量20000

\*2) メラミン樹脂：メチル・ブチル混合エーテル化メラミン樹脂

\*3) 被覆アルミフレーク：粒径18 $\mu$ mのアルミフレーク100部あたり、カーボンブラック10部に比率で被覆した。黒味の光輝感のあるアルミフレークである

\*4) アルミフレーク：東洋アルミニウム社製、商品名「AL7620NS」。

【0046】3. 実施例および比較例

本発明方法1：被塗物の中塗塗面に、メタリック塗料(A1)～(A4)をREAガンを用い、ブース内温度20℃、湿度75%で塗装した。膜厚は10 $\mu$ m(硬化塗膜として)である。ついで、このメタリック塗料(A1)～(A4)の未硬化塗膜面に、クリア塗料(B)をミニベル型回転式静電塗装機を用い、ブース内温度20℃、湿度75%で塗装した。塗装膜厚は25 $\mu$ m(硬化塗膜として)である。室内で3分放置してから、140℃で30分間加熱して、メタリック塗膜およびクリア塗膜からなる複層塗膜を同時に架橋硬化せしめた。

【0047】本発明方法2：被塗物の中塗塗面に、着色塗料(C)をミニベル型回転式静電塗装機を用い、ブース内温度20℃、湿度75%で塗装した。塗装膜厚は15 $\mu$ m(硬化塗膜として)とした。この着色ベース塗料の未硬化塗膜面に、メタリック塗料(A1)～(A4)をブース内温度20℃、湿度75%で塗装した。膜厚は4～5 $\mu$ m(硬化塗膜として)である。その後、該メタリック塗料の未硬化塗膜面に、クリア塗料(B)を、ミニベル型回転式静電塗装機を用い、ブース内温度20℃、湿度75%で塗装した。塗装膜厚は25 $\mu$ m(硬化塗膜として)である。室内で3分放置してから、熱風循環式乾燥炉内において140℃で30分間加熱して、着色塗膜、メタリック塗膜およびクリア塗膜からなる複層塗膜を同時に架橋硬化せしめた。

【0048】4. 性能試験結果

上記塗料の塗装工程および得られた複層塗膜の性能試験結果を表2に示す。

【0049】

【表2】

表 2

	実 施 例				比 較 例	
	本発明方法 1		本発明方法 2			
	3	4	5	6	3	4
着色塗料	—	—	C	C	—	C
メタリック塗料	A 1	A 2	A 1	A 2	A 3	A 4
クリア塗料	B	B	B	B	B	B
加熱硬化	1 4 0 ℃ で 3 0 分					
メタリック感	○	○	○	○	×	△

【0050】メタリック感は、得られた複層塗膜のメタリックムラの程度を目視で判定した結果である。○はメタリックムラが殆ど視認できない、△はメタリックムラ

が視認できる、×はメタリックムラが明確に視認できない、を示す。